

¿QUÉ DICEN LOS MAESTROS DE PRIMARIA EN FORMACIÓN INICIAL SOBRE SU EXPERIENCIA EN UN PROYECTO INTERDISCIPLINAR?

M^a José Sáez Bondía, PedroLucha López

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad de Zaragoza.

Pilar Bolea Catalán

Dpto. de Matemática. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación Universidad de Zaragoza

RESUMEN: El presente trabajo analiza las declaraciones de nueve Maestros de Educación Primaria en formación inicial acerca de las acciones que perciben haber llevado durante el desarrollo de un proyecto interdisciplinar en cada una de sus fases. Para ello, dichos estudiantes cumplimentaron un cuestionario que fue estructurado atendiendo a las fases que siguió el proyecto. Las declaraciones de los estudiantes son similares dentro de los miembros del mismo equipo de trabajo, observándose proyectos basados en la mera búsqueda de información y otros en los que la planificación de la acción tuvo que ser retomada.

PALABRAS CLAVE: proyecto interdisciplinar, ciencias-matemáticas, percepciones, estudiantes de magisterio de primaria.

OBJETIVOS: No cabe duda de que la enseñanza orientada hacia el desarrollo de competencias científicas del alumnado demanda al profesorado no solo una serie de conocimientos sobre ciencias, sino de competencia didáctica para saber cómo enseñar ciencias (Cañal, 2012). Si lo trasladamos a la enseñanza de las matemáticas, esta demanda competencial por parte del profesorado es muy similar (Llinares, 2009).

Así, durante la Formación Inicial de Maestros de Primaria, es necesario que desarrollen competencias tanto científico-matemáticas como de su didáctica para poder trabajar desde un enfoque competencial en su futura labor como docentes.

Las principales características del desarrollo de la competencia científica son la integración, la significatividad y la funcionalidad de los aprendizajes adquiridos, lo que supone, en muchas ocasiones, la combinación de diferentes áreas curriculares. Un aprendizaje por competencias en ciencias requiere de la realización de estimaciones, mediciones o toma de datos, de modo que también se desarrolla la competencia matemática, entre otras (Pedrinaci, 2012).

No obstante, abordar estos enfoques competenciales-interdisciplinarios en la Formación Inicial de Maestros supone, en muchas ocasiones, una tarea compleja. En primer lugar, los conocimientos tanto de ciencias como de matemáticas de estos estudiantes son limitados (Ponz et al, 2016). En segundo, la realidad de la mayoría de las clases de ciencias que los estudiantes de Magisterio observan durante su formación se aleja mucho del enfoque competencial (Cañal, 2012).

Frente a estas limitaciones, tomamos como referencia la filosofía del aprender haciendo (Mirieu, 1996 citado en Perrenoud, 2004). En concreto, decidimos realizar con Maestros de Primaria en Formación Inicial una propuesta basada en trabajo por proyectos interdisciplinarios (Majó y Baqueró,

2014). La intencionalidad de la misma fue que nuestros estudiantes aprendiesen determinados aspectos de ciencias y matemáticas, al mismo tiempo que conocían como se puede trabajar desde este enfoque en las aulas de Primaria.

Siguiendo la estructura de este tipo de propuestas, uno de los elementos imprescindibles en un proyecto interdisciplinar es la evaluación del proceso (Majó y Baqueró, 2014) y más cuando se trata del contexto de la formación del profesorado, donde la evaluación y posterior reflexión acerca del modo en que se abordan determinadas propuestas de aula es un elemento fundamental (Perrenoud, 2004) ya que se trata de un elemento vinculador en el desarrollo del conocimiento didáctico del contenido (Park y Oliver, 2008). Para ello, una de las estrategias que hemos empleado ha sido la autoevaluación a partir de las reflexiones escritas por parte de los estudiantes de magisterio implicados en el proyecto. En el presente trabajo, presentamos las ideas que estos estudiantes declaran acerca de las acciones llevadas a cabo durante el desarrollo del proyecto para cada una de las fases establecidas en el mismo. Para ello, utilizamos como herramienta de registro de la información un cuestionario que fue elaborado atendiendo a las fases propuestas por Majó y Baqueró (2013) y adaptado al contexto en el que se fue moviendo y orientando cada uno de los proyectos de aprendizaje que surgieron en los diferentes equipos de trabajo (figura 1).

MARCO TEÓRICO

El trabajo por proyectos no es algo nuevo. Antecedentes como Dewey o Kilpatric, son los precursores de esta metodología de enseñanza y aprendizaje que actualmente se presenta con múltiples significados (Pozuelos, 2007). Desde nuestra perspectiva, estamos de acuerdo con la definición que aporta Domínguez (2003): el trabajo por proyectos es una propuesta de aprendizaje global que parte de los intereses de los estudiantes, se estructura de una forma flexible en torno a una determinada temática y se desarrolla en un entorno de interacción continua e indagación sobre el tema. Si se realiza bien, permite el desarrollo de aprendizajes significativos, funcionales e integrados, es decir, el desarrollo de competencias en los estudiantes (La Cueva, 1998).

En términos generales, podríamos hablar de 6 fases: 1) Nacimiento del proyecto donde se elige el tema; 2) Análisis de contenidos, donde se visualizan los conocimientos que tienen los estudiantes sobre el tema y se plantean las cuestiones a las que dar respuesta; 3) La planificación de la acción y organización del trabajo; 4) La búsqueda de información de acuerdo a las fases previstas. Es decir, el comienzo de la “investigación” y la construcción de respuestas; 5) Estructuración de la información y elaboración del “producto” final (ya sea un dossier, una maqueta, etc.); 6) Evaluación y toma de conciencia de lo aprendido (Majó y Baqueró, 2013) (figura 1).

METODOLOGÍA

Contexto y desarrollo del proyecto interdisciplinar ciencias-matemáticas

Durante el curso 2015-2016, nos reunimos profesores de las áreas de didáctica de las Matemáticas y de las Ciencias Experimentales para poner en marcha con nuestros estudiantes del tercer curso del Grado de Maestro en Educación Primaria un proyecto interdisciplinar ciencias-matemáticas. Dicho proyecto fue realizado voluntariamente por 21 estudiantes que cursaban las asignaturas de Didáctica de la Geometría y Didáctica del Medio Biológico y Geológico.

Inicialmente, se propuso la selección de un tema de interés que incluyese aspectos tanto de Ciencias Naturales como de Matemáticas. Surgieron 3 proyectos: 1) Eclipses, en el que se quería conocer cómo

predecir un eclipse. Dicha cuestión implicaba la necesidad de conocer el modelo astronómico que explica su ocurrencia y el empleo de estrategias matemáticas para conocer la periodicidad del proceso; 2) Relaciones Sociales, en el que se pretendía conocer cómo influyen los hábitos de vida en las relaciones sociales, a través del diseño de cuestionarios; 3) Trazabilidad alimentaria, en el que querían conocer cuál es el trayecto que recorre un determinado alimento desde la producción hasta el consumo, lo que suponía conocer aspectos relacionados con el origen de los alimentos y sus controles de calidad. Algunos de los temas propuestos por los alumnos, resultaban, a priori, difíciles de relacionar con las Ciencias Naturales o con las Matemáticas. Sin embargo, priorizamos la elección de los alumnos y decidimos continuar con los temas propuestos, tratando de subrayar la presencia de estos conocimientos en los diferentes temas propuestos.

En la figura 1 mostramos: las fases de los proyectos llevados a cabo, las sesiones y tiempos empleados en cada una de ellas, el papel de los profesores y estudiantes en cada momento y su relación con las fases propuestas por Majó y Baqueró (2013).

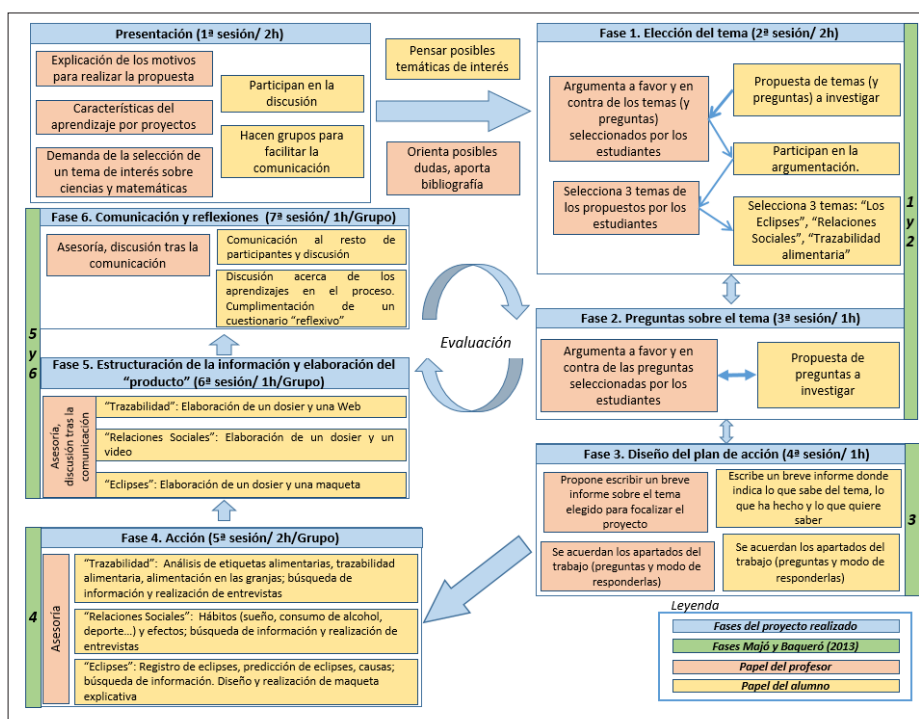


Fig. 1. Fases del proyecto interdisciplinar

Elaboración, cumplimentación y análisis del cuestionario sobre el proceso

El cuestionario fue elaborado atendiendo a las fases llevadas a cabo durante el desarrollo del proyecto e incluía cuestiones relativas al proceso, a los aprendizajes en el mismo y a la posible transposición del proyecto realizado, a un aula de Primaria. En el presente trabajo nos centramos únicamente en el análisis de las respuestas relativas al proceso llevado a cabo durante el desarrollo del proyecto para cada una de las fases establecidas.

Las preguntas planteadas en el cuestionario eran de dos tipos: cerradas-multiopción y abiertas. En las primeras se pedía una explicación contextualizada de la/s opción/es seleccionada/s y se dejaba abierta la posibilidad a dar otras respuestas no recogidas en los apartados especificados (bajo el epígrafe

otras situaciones). Las segundas, demandaban una descripción redactada de lo trabajado en esa fase retomando las cuestiones cerradas (Por ejemplo: “Para las opciones señaladas en este apartado explica qué es lo que hicisteis”).

Los cuestionarios fueron aportados en la fase de “comunicación” (fase 6) y cumplimentados de forma individual como trabajo personal fuera de la sesión. El número de cuestionarios recibidos de la muestra total fueron 9: 5 del proyecto relacionado con los eclipses, 2 del proyecto de trazabilidad alimentaria y 2 del proyecto sobre relaciones sociales.

A partir de las respuestas dadas sobre el proceso y las explicaciones que los estudiantes iban añadiendo en las cuestiones abiertas, fuimos reduciendo la información hasta llegar a un diagrama que relacionaba las fases concretadas en el cuestionario y las acciones que los estudiantes declararon haber llevado a cabo en cada una de ellas cronológicamente. Así, las acciones realizadas fueron categorizadas y codificadas tal y como aparece en la figura 2.

Dado el tamaño de la muestra, el análisis se realizó por cuestionario cumplimentado y fue agrupado dentro de cada proyecto con la intención de conocer, en primer lugar, qué idea tenían personas del mismo grupo acerca del proceso vivido y en segundo, conocer la visión global de los estudiantes de cada uno de los proyectos.

| <i>CATEGORÍA (CÓDIGO)</i> | <i>DESCRIPCIÓN</i> |
|--------------------------------------|---|
| Búsqueda de información (BI) | Búsqueda de información en la red o a través de uso de bibliografía. |
| Comunicación (C) | Comunicación de los resultados |
| Debate (De) | Discusión con los miembros del equipo para acordar determinados aspectos del trabajo. |
| Interpretación de la información (I) | Interpretan la información de la que disponen. |
| Planificar tareas (PT) | Elaborar un plan de trabajo |
| Preguntas (P) | Planteamiento de preguntas a las que dar respuesta en el proyecto. |
| Productos (PS) | Realización del dossier, maqueta o ficha informativa. |
| Profesor (Pr) | Orientación por parte del profesor |
| Resumen de la información (RI) | Síntesis de la información recopilada, ya sea de la búsqueda bibliográfica o a través de entrevistas realizadas. |
| Tema (T) | Elección del tema |
| Trabajo de campo (TC) | Realización de entrevistas, grupos de discusión, encuestas, experiencias para comprobar determinadas informaciones. |

Fig. 2. Categorías y códigos para las acciones declaradas

RESULTADOS

La figura 3 muestra las acciones declaradas por cada estudiante en cada una de las fases atendiendo al proyecto al que pertenecen. Cada una de las fases especificadas en el cuestionario y llevadas (teóricamente) a cabo durante el desarrollo del proyecto aparecen con un código de colores.

Las ideas de los estudiantes participantes en el proyecto “Los eclipses”, son bastante concordantes. Tan solo un alumno enfatiza en el apoyo dado por parte del profesorado en las fases 1 y 5. De hecho es en la fase 5 en la que declara haber encontrado las cuestiones a las que dar respuesta en el proyecto. Sin embargo, un alumno, pasa por alto la fase de planteamiento de cuestiones. Globalmente, parece que la interpretación que hacen los estudiantes acerca del proyecto llevado a cabo se basa en la búsqueda de información para ser plasmada en forma de un producto, en este caso una maqueta.

Las estudiantes del proyecto “Relaciones Sociales” perciben de un modo similar el proceso llevado a cabo. En la fase 2, declaran el apoyo por parte del profesor para focalizar las cuestiones, apareciendo también en la fase de planificación. En esta última fase declaran no tener muy claro qué hacer para dar respuesta a las cuestiones planteadas y es en la fase 4 donde al tomar datos y realizar entrevistas, una de las alumnas declara haber encontrado las cuestiones a las que dar respuesta. En cuanto a la fase 5, la interpretación de la información recopilada sólo es declarada por una de las estudiantes. Desde un

enfoque global, las estudiantes de este proyecto van más allá de la búsqueda de información, siendo una acción que emplean para focalizar las cuestiones y recopilar información a través de entrevistas y cuestionarios para dar respuesta a dichas preguntas.

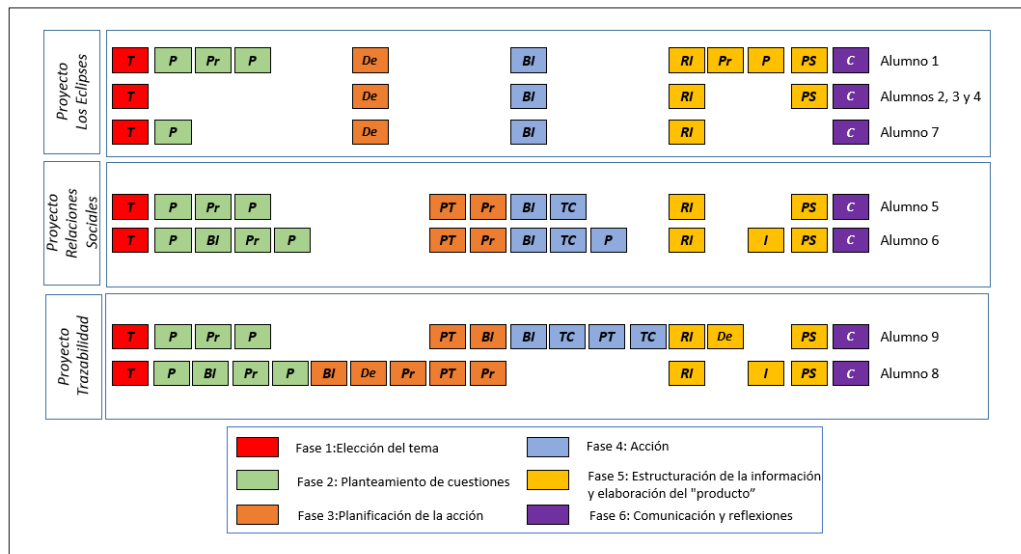


Fig. 3. Acciones declaradas por cada estudiante en cada fase.

Las ideas que muestran las estudiantes participantes en el proyecto “Trazabilidad Alimentaria” aparentemente son muy diferentes. De hecho, llama la atención que la alumna 8, no menciona nada en la fase 4. Es más, enfatiza en las dificultades a la hora de planificar la acción (fase 3) y el apoyo por parte del profesorado en esta fase. La alumna 9 muestra esta situación en la fase 4, donde, tras comenzar la recopilación de información, retoman la planificación de las tareas. Desde un enfoque global, parece que las dificultades a la hora de obtener la información en el campo, hizo que estas alumnas se replanteasen el modo en el que abordar su proyecto y es lo que resaltan en el cuestionario.

DISCUSIÓN

El presente trabajo muestra las declaraciones de 9 estudiantes acerca de las acciones llevadas a cabo durante el desarrollo de un proyecto interdisciplinar. La elección de diferentes temas sobre los que trabajar supuso el desarrollo de tres proyectos que llevaron “camino” diferentes.

La estructura flexible es algo propio de los trabajos por proyectos (Majó y Baqueró, 2014) y es lo que se observa en estas tres situaciones. El hecho de estructurar por fases el cuestionario, nos permitió ordenar las declaraciones de los estudiantes, no obstante, como se observa en los resultados, las acciones a las que aluden en algunas de las fases corresponden a fases anteriores.

Nos encontramos con declaraciones muy diferentes en cada uno de los proyectos. Los estudiantes de “Los eclipses” parece que no hayan llevado a cabo un proyecto como tal, sino que han realizado un trabajo de “copia y pega” de información en el que el profesor les ayuda a realizar el producto final. El proyecto “Relaciones Sociales” percibe haber llevado un proceso “lineal”, al contrario que las estudiantes del proyecto “Trazabilidad Alimentaria” que declaran retomar la planificación para la toma de datos.

Asimismo, el cuestionario cumplimentado ha permitido que nuestros estudiantes dejen explícitas las ideas que tienen acerca de los proyectos llevados a cabo, permitiendo que reflexionen, en mayor o menor medida, sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje vivido.

AGRADECIMIENTOS

Grupo Consolidado de Investigación Aplicada BEAGLE (Gobierno de Aragón y Fondo Social Europeo). PIIDUZ_15_274, financiado por la Universidad de Zaragoza.

REFERENCIAS

- CAÑAL, P. (2012). Saber ciencias no equivale a tener competencia profesional para enseñar ciencias. En E. Pedrinaci (Coord.), *11 ideas clave. El desarrollo de la competencia científica* (pp. 217-239). Barcelona: Grao.
- DOMINGUEZ, G. (2003). *Los proyectos de trabajo. Una escuela diferente*. Madrid: La Muralla
- LA CUEVA, A. (1998). La enseñanza por proyectos, ¿mito o reto?. *Revista Iberoamericana de Educación*, 16, 165-187.
- LLINARES, S. (2009). Competencias docentes en el maestro en la docencia de las matemáticas y en el diseño de programas de formación. *Uno. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 51, 92-102.
- MAJÓ, F. y BAQUERÓ, M. (2013). Cómo organizar un proyecto interdisciplinario. *Aula de innovación educativa*, 218, 77-81.
- (2014). *8 ideas claves. Los proyectos interdisciplinarios*. Barcelona: Grao.
- PARK, S. y OLIVER, J. S. (2008). Revisiting the Conceptualisation of Pedagogical Content Knowledge (PCK): PCK as a Conceptual Tool to Understand Teachers as Professionals. *Journal of Research in Science Teaching*, 38, 261-284.
- PEDRINACI, E. (2012). Las noción de competencia científica proporciona criterios para seleccionar, enseñar y evaluar los conocimientos básicos. En E. Pedrinaci (Coord.), *11 ideas clave. El desarrollo de la competencia científica* (pp. 39-57). Barcelona: Grao.
- PERRENOUD, P. (2004). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar*. Barcelona: Grao.
- PONZ, A., CARRASQUER, B., ÁLVAREZ, M.V., LAGUNA, J.I., ESTERÁN, P., GORRIZ, M. y CARRASQUER, J. (2016). Uso de estándares de aprendizaje evaluables de la LOMCE en la enseñanza de las ciencias: Primaria, Secundaria y Magisterio. *Actas de los 27 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Universidad de Badajoz.
- POZUELOS, F. (2007). *Trabajo por proyectos: descripción, investigación y experiencias*. Morón (Sevilla): Ediciones MCEP. Cooperación Educativa.